



RAPPORT DE SYNTHÈSE (VERSION PUBLIQUE)

9 mai 2019

Appel d'offres portant sur la réalisation et l'exploitation d'installations de production d'électricité à partir de l'énergie mécanique du vent, implantées à terre

3^{ème} période

En application des dispositions des articles L. 311-10 et R. 311-13 et suivants du code de l'énergie, la ministre de l'environnement, de l'énergie et de la mer, chargée des relations internationales sur le climat a lancé un appel d'offres portant sur la réalisation et l'exploitation d'installations de production d'électricité situées en métropole continentale qui utilisent l'énergie mécanique du vent, implantées à terre, par un avis publié au Journal Officiel de l'Union Européenne (JOUE) le 28 avril 2017¹.

Les conditions de participation et le détail des pièces à fournir ont été définis dans le cahier des charges, arrêté par le ministre chargé de l'énergie et modifié dans une dernière version² publiée sur le site de la CRE le 4 mars 2019.

L'appel d'offres porte sur une puissance maximale recherchée de 3 GW répartie en six périodes de candidature distinctes portant sur une puissance maximale recherchée de 500 MW pour les quatre premières périodes puis de 630 MW pour la 5^{ème} et de 752 MW pour la 6^{ème} :

- 1^{ère} période : du 1^{er} novembre 2017 au 1^{er} décembre 2017 ;
- 2^{ème} période : du 1^{er} mai 2018 au 1^{er} juin 2018 ;
- 3^{ème} période : du 1^{er} mars 2019 au 1^{er} avril 2019 ;
- 4^{ème} période : du 1^{er} juillet 2019 au 1^{er} août 2019 ;
- 5^{ème} période : du 1^{er} novembre 2019 au 1^{er} décembre 2019 ;
- 6^{ème} période : du 1^{er} mai 2020 au 1^{er} juin 2020 ;

Sont éligibles les installations situées en France métropolitaine continentale qui présentent au moins l'une des caractéristiques suivantes :

- Installations d'au minimum sept (7) aérogénérateurs.
- Installations dont un des aérogénérateurs a une puissance nominale supérieure à 3MW.
- Installations pouvant justifier d'un rejet, adressé par EDF, d'une demande de contrat de complément de rémunération au titre de l'article 3 de l'arrêté du 6 mai 2017 fixant les conditions du complément de rémunération de l'électricité produite par les installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent, de 6 aérogénérateurs au maximum.

Le présent rapport porte sur la troisième période de l'appel d'offres. Il présente la méthode appliquée pour l'instruction en application des prescriptions du cahier des charges, les principales caractéristiques des offres déposées et des dossiers que la CRE propose de retenir, ainsi que le classement établi par la CRE.

Dans la suite du rapport, l'expression « dossiers que la CRE propose de retenir » fait référence aux dossiers dont la somme des puissances permet d'atteindre la puissance maximale recherchée.

¹ Avis n° 2017/S 083-161855 publié au JOUE le 28 avril 2017

² Avis rectificatif n° 2019-031264 publié au JOUE le 28 février 2019

Synthèse de l'instruction

Quarante-quatre (44) dossiers ont été déposés sur la plateforme de candidature en ligne avant la date et l'heure limites de dépôt des offres. Parmi ceux-ci, un (1) dossier a été identifié comme correspondant au double d'un dossier déjà déposé. Quarante-trois (43) dossiers différents ont donc été déposés dans le cadre de la troisième période de cet appel d'offres.

Pour atteindre la puissance maximale recherchée de 500 MW, la CRE a examiné, en application des prescriptions du paragraphe 1.3.4 du cahier des charges, les vingt-et-un (21) dossiers les mieux notés.

Sur les vingt-et-un (21) dossiers instruits, aucun n'a été éliminé. Vingt-et-un (21) dossiers ont donc été classés en application des prescriptions du cahier des charges, qui prévoit au paragraphe 1.2.2 que « pour chaque période, la dernière offre retenue - les dernières en cas de candidats ex-æquo - pourra conduire au dépassement de la puissance cumulée appelée ». La puissance cumulée de ces dossiers s'élève à 516 MW.

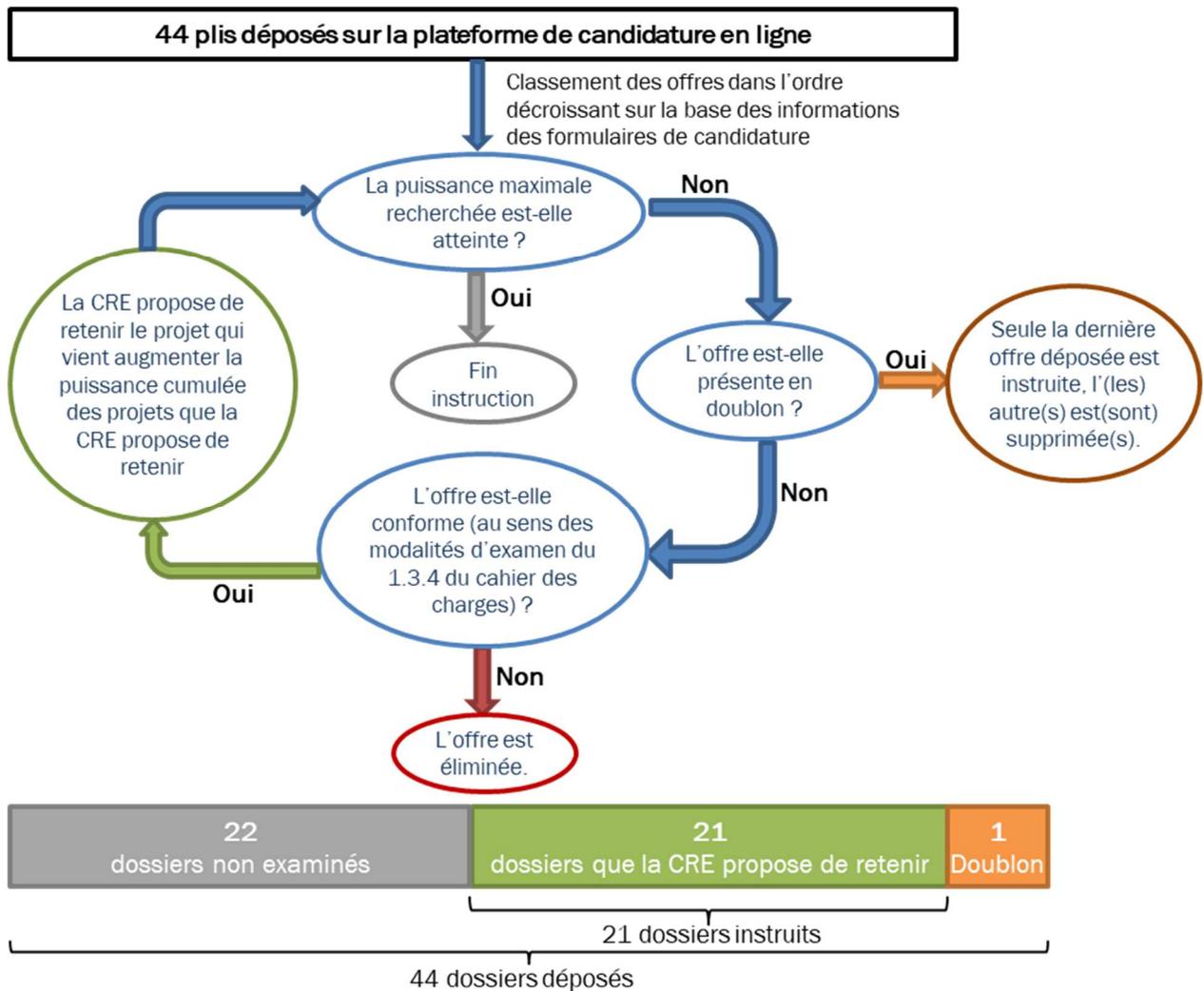


Illustration de la procédure d'instruction des dossiers

Le tableau suivant présente la synthèse de l'instruction des dossiers. La liste des projets que la CRE propose de retenir intègre le projet (ou les projets ex-aequo) dont la sélection a pour effet de porter la puissance cumulée à un niveau supérieur ou égal à la puissance maximale recherchée.

Nombre de dossiers		Prix moyen pondéré des dossiers (€/MWh)		Puissance cumulée des dossiers (MW)		Puissance maximale recherchée (MW)
Déposés ³	Dossiers que la CRE propose de retenir	Déposés	Dossiers que la CRE propose de retenir	Déposés	Dossiers que la CRE propose de retenir	
43	21	66,1	63,0	945	516	500

Les candidats lauréats percevront un complément de rémunération pour l'énergie produite en plus des revenus tirés de la vente de leur énergie sur le marché. Ce complément de rémunération est calculé selon la formule suivante :

$$CR = \sum_{i=1}^{12} E_i \times (T + P_{\text{Investissement-participatif}} - M_{0i})$$

Formule dans laquelle :

- **CR** est le montant du complément de rémunération en € ;
- l'indice **i** représente un mois civil ;
- **E_i** est la somme sur les heures à cours comptant (« prix spot ») positif ou nul pour livraison le lendemain sur la plateforme de marché organisé français de l'électricité, des volumes d'électricité affectée par le gestionnaire de réseau, le cas échéant par une formule de calcul de pertes ou une convention de décompte, au périmètre d'équilibre désigné par le Producteur pour la production de son Installation sur le mois **i**, hors corrections, dans le calcul de l'écart de périmètre en application des règles mentionnées à l'article L. 321-14, liées le cas échéant à la participation de l'installation aux services nécessaires au fonctionnement du réseau ou au mécanisme d'ajustement. Ces volumes sont nets des consommations des auxiliaires nécessaires au fonctionnement de l'Installation en période de production ;
- **T** est le prix de référence de l'électricité en €/MWh : il est déterminé par le Candidat lors de la remise de son offre (prix de référence **T** indiqué au C du formulaire de candidature, indiqué en euros par mégawattheure (€/MWh) avec, au maximum, deux décimales). Il est indexé selon des modalités définies dans le cahier des charges ;
- **MO_i** est le prix de marché de référence en €/MWh sur le mois **i**, défini comme la moyenne sur le mois civil des prix à cours comptant positifs et nuls pour livraison le lendemain constaté sur la plateforme de marché organisé français de l'électricité, pondérée au pas horaire par la production de l'ensemble des installations de production d'électricité utilisant l'énergie mécanique du vent situées sur le territoire métropolitain continental.

A noter qu'une majoration allant de 1 à 3 €/MWh du prix de référence proposé est accordée si le candidat s'engage dans son offre à recourir au financement participatif ou à l'investissement participatif en respectant les prescriptions du paragraphe 3.3.6 du cahier des charges. Si l'engagement n'est pas respecté, le prix d'achat est alors minoré respectivement de -1 €/MWh ou de -3 €/MWh.

Afin d'estimer les charges de service public engendrées par ces projets, la CRE s'est fondée sur les hypothèses suivantes :

- le prix de marché moyen pour 2022 pondéré par la production des installations éoliennes est de 43,25 €/MWh⁴ ;
- une hypothèse de croissance de 2 % par an de ce prix de marché est retenue ;
- les prix de référence proposés par les candidats lauréats sont majorés de la prime correspondante lorsque ceux-ci ont fourni un engagement à l'investissement participatif ;
- une indexation des tarifs d'achat de 0,6 % par an correspondant à une inflation de 2 % par an appliquée à la part variable de la formule d'indexation définie dans le cahier des charges.

³ 44 dossiers ont été reçus sur la plateforme de candidature parmi lesquels 1 doublon a été identifié et retiré de l'instruction. Le total de 43 dossiers déposés ne tient cependant pas compte des éventuels doublons sur l'ensemble des dossiers non examinés.

⁴ Cette référence de prix correspond aux prix de marché à terme pour 2022 cotés entre le 15 et le 31 mars 2019 pondérés par un profil de production éolien constaté au cours de l'année 2018.

9 mai 2019

Le productible annuel moyen des vingt-et-un (21) projets que la CRE propose de retenir est de 2 599 kWh/kW.

À partir de ces hypothèses, la CRE estime que les charges de service public générées par ces projets se situeront autour de 26 M€ pour la première année de fonctionnement des installations et autour de 380 M€ sur les 20 ans du contrat.

SOMMAIRE

1. METHODOLOGIE RETENUE POUR L'INSTRUCTION.....	6
2. ANALYSE DES OFFRES REÇUES	7
2.1 PRIX PROPOSE PAR LES CANDIDATS	7
2.2 INVESTISSEMENT PARTICIPATIF	8
2.3 CRITERES D'ELIGIBILITE DES OFFRES.....	8
2.4 REPARTITION GEOGRAPHIQUE DES PROJETS	9
2.5 CARACTERISTIQUES TECHNIQUES DES INSTALLATIONS	10
2.5.1 Taille des parcs	10
2.5.2 Dimensionnement des aérogénérateurs.....	10
2.5.3 Fabricants.....	12
3. CLASSEMENT DES OFFRES.....	13
3.1 LISTE DES DOSSIERS QUE LA CRE PROPOSE DE RETENIR	13
3.2 LISTE DES DOSSIERS NON INSTRUITS	14

1. METHODOLOGIE RETENUE POUR L'INSTRUCTION

Chaque dossier se voit attribuer une note sur 100 points. Cette note (NP) est attribuée sur la base du tarif proposé par le candidat à partir de la formule suivante :

$$NP = NP_0 \times \left(\frac{T_{max} - T}{T_{max} - T_{min}} \right)$$

Formule dans laquelle :

- T est le tarif proposé par le candidat au C. du formulaire de candidature ;
- NP_0 est égal à 100 ;
- T_{max} et T_{min} sont les tarifs plafond et plancher définis dans le cahier des charges :

T_{min}	T_{max}
0 €/MWh	71 €/MWh

Les projets dont le tarif proposé est strictement supérieur au tarif plafond sont éliminés.

L'ensemble des dossiers reçus est classé par ordre décroissant de note, sur la base des informations extraites des formulaires de candidature fournis par les candidats.

Les dossiers sont ouverts un à un jusqu'à ce que la puissance cumulée des dossiers jugés recevables atteigne la puissance maximale recherchée. Dans le cas où le dernier dossier instruit permettant d'atteindre la puissance maximale recherchée présente une note pour laquelle d'autres candidats sont ex-aequo, les dossiers de ces candidats sont également instruits. Lors de l'instruction d'une offre, la CRE vérifie la compatibilité de l'offre avec les conditions d'admissibilité prévues aux paragraphes 2.1 à 2.3 du cahier des charges, ainsi que la présence et la conformité des pièces de la candidature au regard des exigences du paragraphe 3.3 du cahier des charges.

2. ANALYSE DES OFFRES REÇUES

L'analyse statistique suivante porte sur les vingt-et-un (21) dossiers que la CRE propose de retenir ainsi que sur l'ensemble des quarante-trois (43) dossiers déposés, hors doublon identifié.

2.1 Prix proposé par les candidats

Les prix moyens pondérés par la puissance ainsi que les limites des prix proposés par les candidats, pour l'ensemble des dossiers déposés et pour les dossiers que la CRE propose de retenir, sont indiqués dans le tableau suivant :

Prix moyens pondérés par la puissance en €/MWh		Prix minimaux proposés en €/MWh			Prix maximaux proposés en €/MWh		
Déposés	Dossiers que la CRE propose de retenir	P_{inf}	Déposés	Dossiers que la CRE propose de retenir	P_{sup}	Déposés	Dossiers que la CRE propose de retenir
66,1	63,0	0			71		

Le graphique ci-dessous présente la répartition des dossiers par tranche de prix proposé.



Répartition des dossiers par tranche de prix proposé

La répartition des prix proposés en fonction de la puissance de l'installation présentée par le graphique ci-dessous ne permet d'observer aucune relation évidente entre le prix proposé et la puissance de l'installation.



Prix proposé par les candidats en fonction de la taille des installations

2.2 Investissement participatif

Un candidat s'engage à l'investissement participatif parmi les dossiers que la CRE propose de retenir, ce qui représente 5% de ces dossiers.

En prenant en compte la majoration de 3 €/MWh du prix de référence pour le lauréat s'engageant à l'investissement participatif, le prix moyen pondéré par la puissance des projets que la CRE propose de retenir est de 63,2 €/MWh, contre 63,0 €/MWh sans cette prise en compte.

2.3 Critères d'éligibilité des offres

Concernant les différents critères d'éligibilité des offres présentés au 1.2.1 du cahier des charges, sur les 21 dossiers instruits et que la CRE propose de retenir :

- 4 dossiers présentent uniquement la caractéristique « au minimum 7 aérogénérateurs » ;
- 12 dossiers présentent uniquement la caractéristique « un des aérogénérateurs a une puissance nominale supérieure à 3 MW » ;
- 5 dossiers présentent ces deux caractéristiques.

Aucun des dossiers instruits n'a indiqué pouvoir justifier d'un rejet d'une demande de contrat de complément de rémunération au titre de l'article 3 de l'arrêté du 6 mai 2017, c'est-à-dire un rejet au motif que l'installation ne respectait pas le critère d'une distance minimale de 1 500 m avec toute autre installation ou projet d'installation dont la demande de contrat au titre de l'arrêté tarifaire précède de moins de deux ans celle de la présente demande.

A noter par ailleurs que sur les 21 dossiers instruits et que la CRE propose de retenir, seuls 2 dossiers ont joint une autorisation environnementale valide. La majorité, 19 dossiers, ont bénéficié de l'exception en vigueur pour la troisième période en joignant en lieu et place de l'autorisation environnementale une copie d'un arrêté d'ouverture de l'enquête publique.

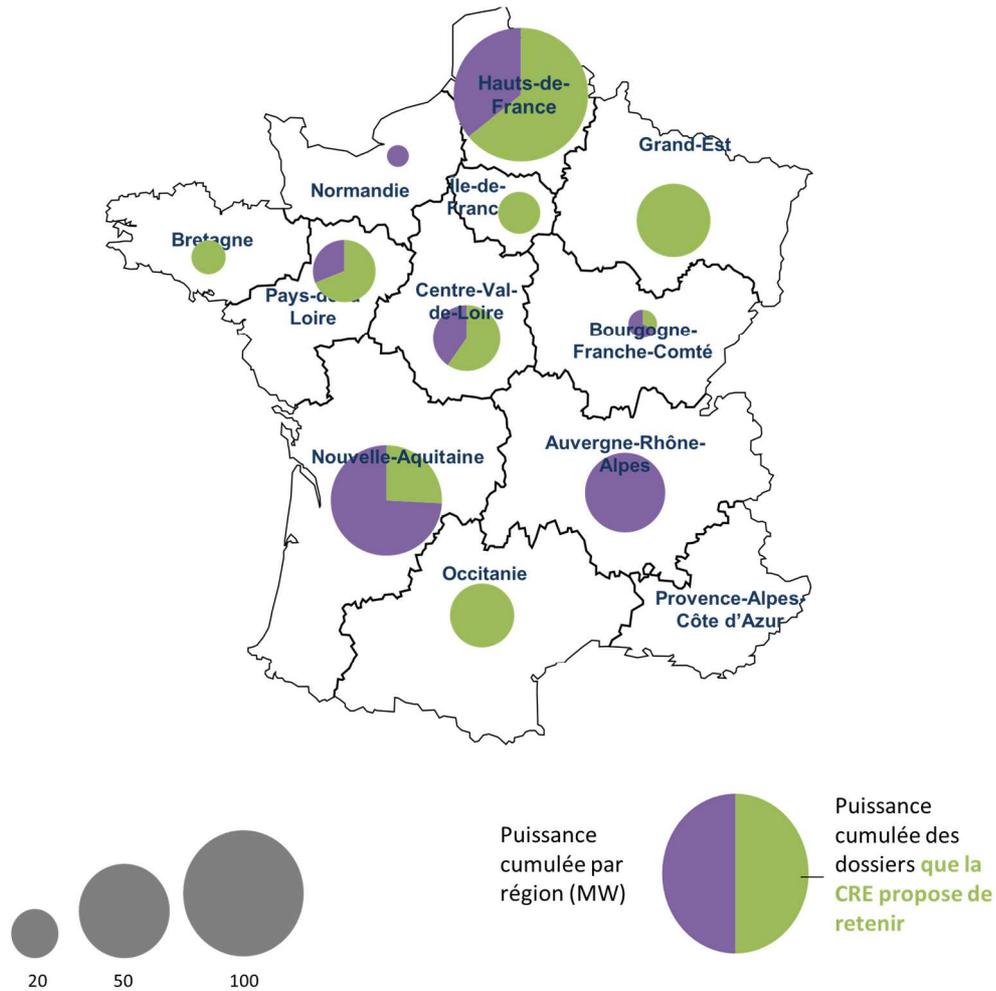
2.4 Répartition géographique des projets

La région Hauts-de-France concentre une grande partie des projets : elle représente à elle seule 35 % de la puissance cumulée des dossiers déposés et 42 % de la puissance cumulée des dossiers que la CRE propose de retenir.

Les trois autres régions qui représentent une part significative de la puissance cumulée des dossiers que la CRE propose de retenir sont la région Grand-Est (14 %) ainsi que les régions Nouvelle-Aquitaine et Centre-Val-de-Loire (12 % chacune).

Les quatre régions citées représentent à elles seules 79 % de la puissance cumulée des dossiers déposés et 80 % de la puissance cumulée des dossiers que la CRE propose de retenir.

La carte ci-dessous illustre la répartition régionale de la puissance totale des dossiers déposés et que la CRE propose de retenir.



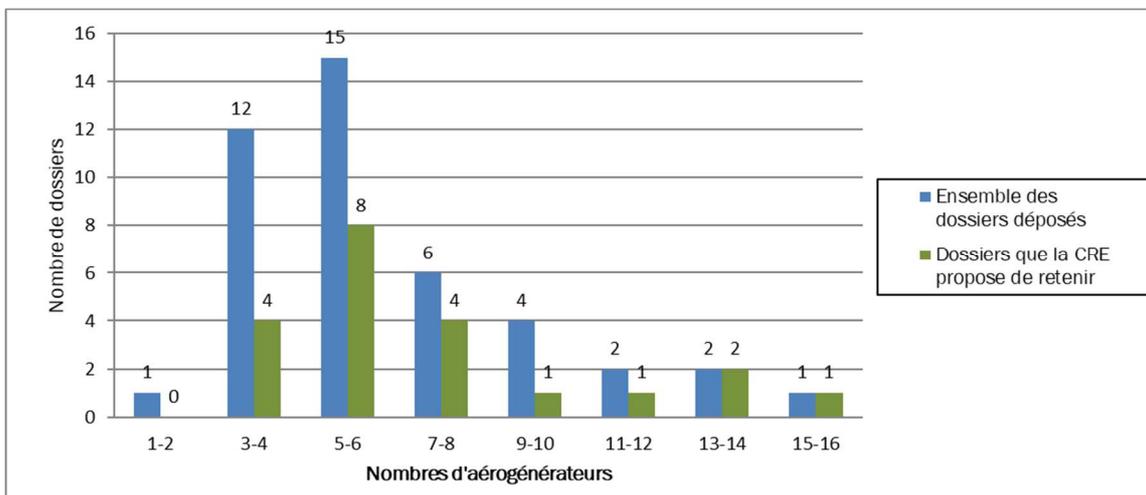
Répartition régionale des projets

2.5 Caractéristiques techniques des installations

2.5.1 Taille des parcs

La puissance moyenne des dossiers que la CRE propose de retenir est de 24,6 MW et celle de l'ensemble des dossiers déposés est de 22,0 MW.

Concernant le nombre moyen d'aérogénérateur, il est de 7,3 pour les dossiers que la CRE propose de retenir et de 6,5 pour l'ensemble des dossiers déposés. Le graphique ci-dessous présente la répartition du nombre de dossiers par nombres d'aérogénérateurs.



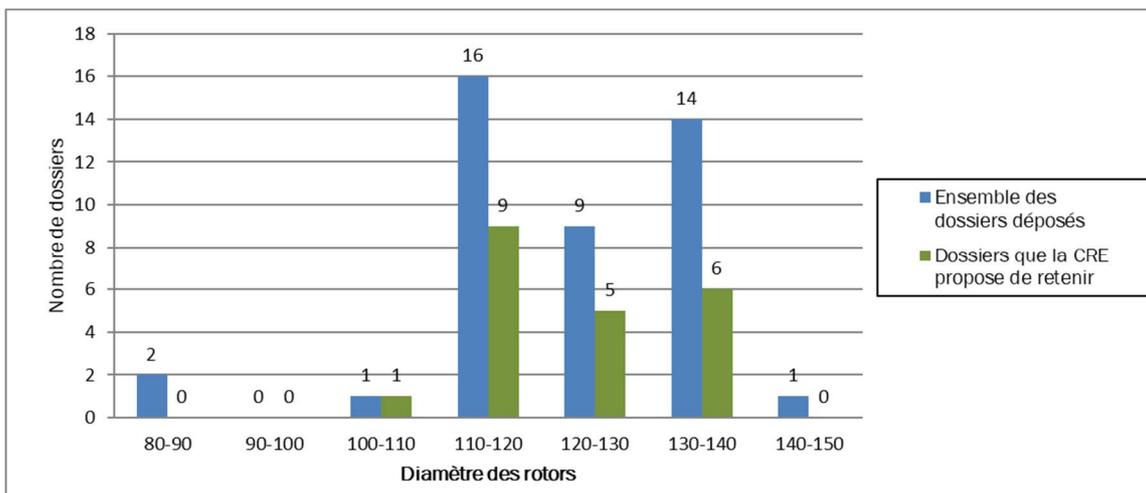
Répartition des dossiers par nombres d'aérogénérateurs

2.5.2 Dimensionnement des aérogénérateurs

Le tableau ci-après présente les moyennes observées, sur l'ensemble des dossiers déposés et sur les dossiers que la CRE propose de retenir, des dimensions des aérogénérateurs choisis par les candidats :

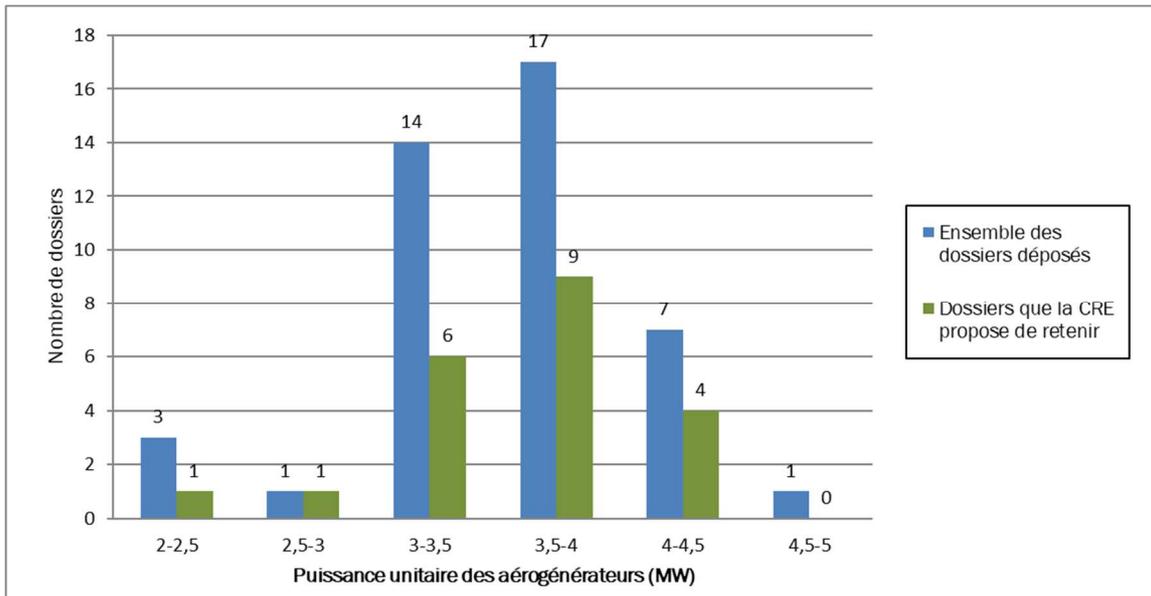
	Dossiers déposés	Dossiers que la CRE propose de retenir
Puissance unitaire moyenne des aérogénérateurs	3,47 MW	3,47 MW
Diamètre moyen des rotors	122 m	121 m

Comme l'illustre le graphique ci-dessous, plus de 90 % des candidats présentent des projets pour lesquels le diamètre moyen des rotors est supérieur à 110 m, et 56 % présentent des projets avec un diamètre moyen des rotors supérieurs à 120 m. Le diamètre moyen des rotors pour les dossiers que la CRE propose de retenir est de 121 m, en augmentation par rapport aux périodes précédentes (113 m pour la première période et 103 m pour la seconde période).



Répartition des dossiers par tranche de diamètre des rotors

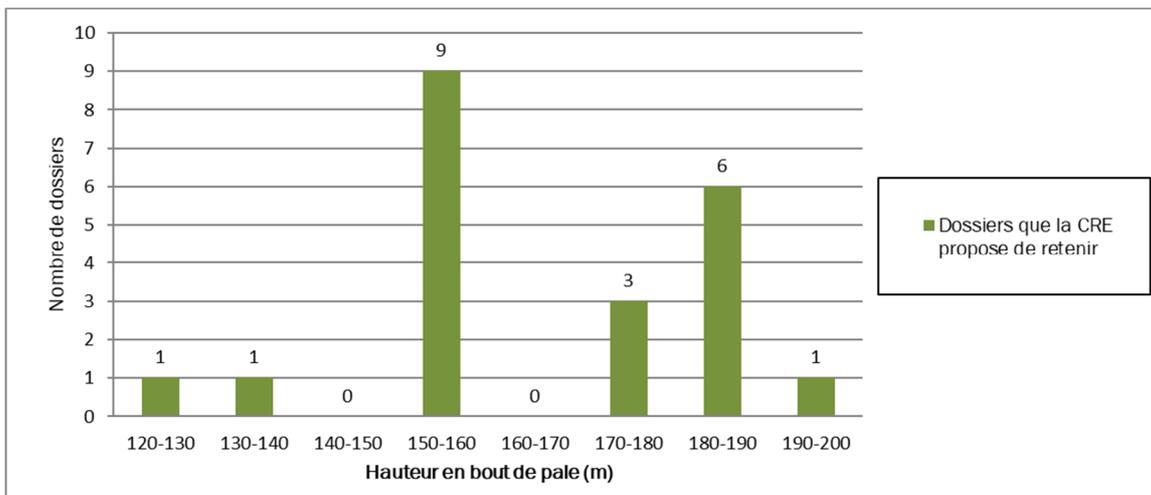
La répartition des dossiers en fonction de la puissance unitaire des aérogénérateurs est illustrée par le graphique ci-dessous.



Répartition des dossiers selon la puissance unitaire des aérogénérateurs

2.5.3 Hauteur en bout de pale

Les informations concernant la hauteur en bout de pale des aérogénérateurs ont été obtenues en consultant le dossier complet de demande d'autorisation environnementale. Le graphique ci-dessous présente la répartition du nombre de dossiers selon ce critère. Parmi les dossiers que la CRE propose de retenir, près de 50 % des projets prévoient de construire des aérogénérateurs dont la hauteur en bout de pale est supérieure à 170 m.



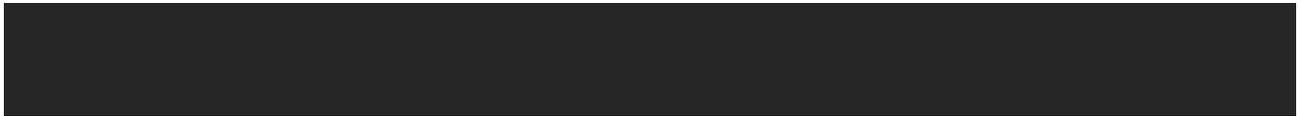
Répartition des dossiers selon la hauteur en bout de pale

2.5.4 Fabricants



Répartition des projets par fabricants

2.5.5 Montant de l'investissement estimé



3. CLASSEMENT DES OFFRES

3.1 Liste des dossiers que la CRE propose de retenir

Rang	Nom du projet	Candidat	Puissance de l'installation (MW)	Puissance cumulée (MW)
1	Parc Eolien d'Argenteuil	SAS parc éolien d'Argenteuil	23,8	23,8
2	Helfaut	BORALEX HELFAUT	20,0	43,8
3	Caumont-Chériennes	BORALEX CAUMONT CHERIENNES	23,0	66,8
4	FERME EOLIENNE DE MONTERFIL	FERME EOLIENNE DE MONTERFIL	10,8	77,6
5	ENERGIE DU GÂTINAIS 2	ENERGIE DU GÂTINAIS 2	21,0	98,6
6	Parc éolien de Londigny Energies	SARL Londigny Energies	14,4	113,0
7	Parc éolien du Sentier de l'Hirondelle	ENERGIE LAGNICOURT	25,2	138,2
8	PARC EOLIEN DU PAYS A PART	PARC EOLIEN DU PAYS A PART	18,0	156,2
9	Projet Eolien Tortille	Eole de la Tortille	34,2	190,4
10	Parc éolien des Landes de Cambocaire	EE NOYAL SARL	10,5	200,9
11	Bois des Fontaines	Parc éolien du Bois des Fontaines	25,2	226,1
12	PARC EOLIEN DES QUINTEFEUILLES	PARC EOLIEN DES QUINTEFEUILLES	47,4	273,4
13	Ferme Eolienne du Bois Elie	Ferme Eolienne du Bois Elie SASAU	22,0	295,4
14	Bois de l'Aiguille	Groupement entre RES et la CEPE Bois de l'Aiguille dont le mandataire est ladite CEPE	14,4	309,8
15	Projet éolien de la Vallée du Ton	CE Trois Rivières	47,6	357,4
16	PARC EOLIEN DES PUYATS	PARC EOLIEN DES PUYATS	28,8	386,2
17	Ferme Eolienne de La Chapelle Bâton	Ferme Eolienne de La Chapelle Bâton SAS AU	21,6	407,8
18	Ferme Eolienne du Pâtis aux chevaux	Ferme Eolienne du Pâtis aux chevaux SASAU	25,2	433,0
19	Haut Chemin 2	Groupement entre RES et la CEPE du HAUT PERRON dont le mandataire est ladite CEPE	42,9	475,9
20	Parc éolien des Epinettes 2	BEAUCE ENERGIE	16,5	492,4
21	Croix Guingal	ENERTRAG PAYS DE LOIRE I	24,0	516,4

